1 – Introdução

Este manual foi elaborado com intuído de conter as informações mais variadas, para obter a melhor utilização e manutenção adequadas e o uso correto dos conjuntos de corte a serem utilizados na colheita florestal e no processamento de madeira mecanizado. Tais informações, entretanto, referem-se somente aos componentes dos sistemas de corte ROTARY-AX. A ROTARY-AX não assume nenhuma responsabilidade sobre qualquer projeto alterado com base nas informações contidas nesse manual.

2 – Dos Objetivos

Os objetivos do uso correto e da manutenção adequada dos componentes do sistema de corte ROTARY-AX são:

- Confiabilidade; cumprir com suas metas de desempenho em condições operacionais ideais, assim obtendo uma vida útil sem diminuição significativa das metas de desempenho dos componentes.
- Segurança; preservar a integridade física das pessoas envolvidas na colheita florestal mecanizada.

Existem vários fatores que influenciam na confiabilidade, durabilidade e que aumentam a segurança com relação à utilização dos sistemas de corte na colheita florestal mecanizada. Seguindo essas orientações nossos componentes terão suas características preservadas e com isso garantindo uma maior vida útil e um ótimo rendimento aos seus usuários

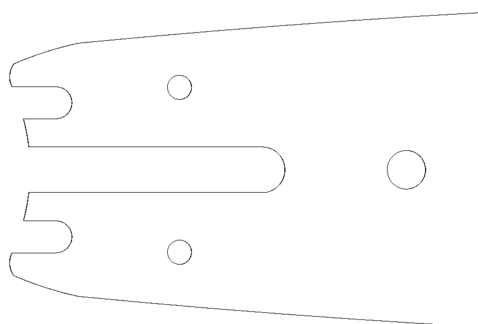
Este manual pretende lhe ajudar a compreender melhor estes fatores.

3 – Sabres



A ROTARY-AX produz sabres (barras) para todas as marcas e modelos de cabeçotes harvesters, fellers, slashers e demais equipamentos para a colheita florestal e para o processamento de madeira mecanizado. Além de ser fabricada internamente, a ROTARY-AX dispõe de tecnologia e equipamentos que permitem uma produção com padrão impecável e alta precisão, qualidade na inspeção (certificada pela ISO 9001:2008) e utilizamos material com a combinação de resistência, dureza e resiliência fazem com que resista ao desgaste extremo.

3.1 – Sabres de Troca Rápida



Os sabres ROTARY-AX com encaixe rápido para cabeçotes harvester com tensionadores automático, foi especialmente elaborado para agilizar a troca e aperfeiçoar o tempo de parada para manutenção do conjunto de corte utilizado na colheita florestal mecanizada. Sem a necessidade de parafusos e, consequentemente, das ferramentas utilizadas nos modelos convencionais, esse tipo de encaixe é de fácil instalação. Basta somente acoplar as ranhuras da parte da base do sabre nos encaixes do cabeçote e deixar que o tensionador automático prenda o conjunto já com a tensão adequada à corrente. Porém, mais do que redução do tempo de troca, esta barra oferece também maior durabilidade, desempenho e outras vantagens encontradas nos sabres ROTARY-AX.

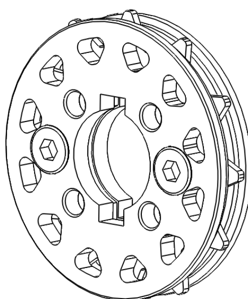
3.2 – Ponteiras Substituíveis



O grande diferencial dos sabres da ROTARY-AX são suas ponteiras substituíveis, garantindo uma vida mais longa do sabre. Com fácil instalação e remoção, proporciona maior possibilidade de uso do corpo do sabre, uma vez que nesse tipo de operação a ponta está sempre mais sujeita a sofrer danos como desgaste normal e/ou causados por acidentes de processo.

As ponteiras da Rotary-Ax têm inovações como uma área destinada para reserva de lubrificação no interior do componente, garantindo uma lubrificação por mais tempo; Os roletes são maiores tornando um sistema robusto e diminuindo a rotação dos roletes, obtendo um trabalho com menor nível de esforços e baixas temperaturas; As laterais são projetadas para diminuir a compressão exercida pela corrente na coroa e roletes, e internamente são rebaixadas, diminuindo o atrito entre a coroa e a superfície da lateral. Todas essas melhorias garantem um produto com qualidade e confiável.

4 – Transmissões

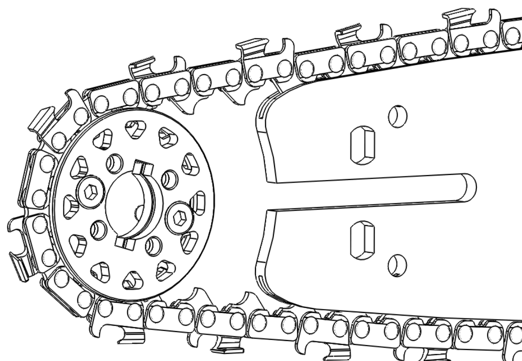


É o componente responsável por transmitir o movimento do motor para fazer a corrente girar por volta do sabre.

As transmissões ROTARY-AX são compostas por duas peças; a base e a estrela da coroa (conforme desenho abaixo) assim podendo substituir somente a coroa. Produzimos para linha harvester no passo 0,404” que variam conforme o tipo de fixação (A, B e C) e diâmetro, que é determinado pelo número de dentes (9 a 16). É importante adequar o diâmetro da transmissões à largura da base do sabre.

A transmissão, a corrente, o sabre e a ponteira compõem o sistema de corte da maquina, realizando um perfeito trabalho em equipe. A preservação e a manutenção de um dos componentes influenciam diretamente no rendimento e na durabilidade dos demais.

4.1 – Alinhamento da Coroa

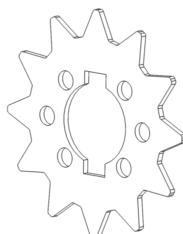


Para prevenir danos ao conjunto de corte, a coroa deve estar sempre alinhada à entrada da canaleta da barra.

4.2 **– Substituição da Coroa**

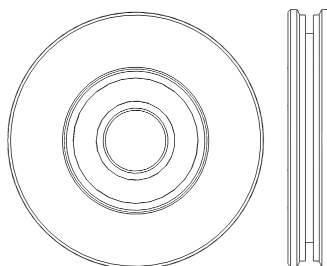
A troca da coroa deve ser feita quando a corrente entra em contato com a base, ou se houver danos e quebras acidentais. Não exceda a vida útil da coroa. Uma coroa muito desgastada pode provocar desgastes excessivos na base da transmissão e na base da corrente, quebras dos elos e estiramento da corrente.

4.3 – Substituição da Transmissão



A troca da transmissão deve ser feita quando a profundidade do desgaste na superfície atingir 0,7mm, ou se houver danos e quebras acidentais. Não exceda a vida útil da transmissão. Uma transmissão muito desgastada pode provocar desgastes excessivos na base da corrente, quebras dos elos e estiramento da corrente.

4.4 – Roda Esticadora



Assim como a Coroa, a Roda Esticadora tem que ser sempre alinhada com a canaleta da barra. A Roda Esticadora é desenvolvida com alta dureza, para garantir um menor desgaste e maior durabilidade.

5 – Dados Técnicos

5.1 – Especificações

Sabemos que quanto maior for à velocidade da corrente e mais forte forem os avanços dos sabres, maior será também a velocidade de corte. Porem é comprovado, na teoria e na prática, que o excesso de velocidade e da força de avanço diminui a vida útil do conjunto de corte.

Em resumo, a alta velocidade da corrente resulta em desgastes excessivos e prematuros do conjunto de corte diminui sua durabilidade, aumenta a probabilidade de quebra de corrente e, consequentemente, potencializa os riscos de acidentes.

A velocidade da corrente, a força de avanço do sabre, assim como outras especificações que constam na tabela de dados técnicos fornecido por respectivos fornecedores, seguir essas recomendações e parâmetros garante o aumento da durabilidade e obtém o melhor rendimento do conjunto de corte. Se tais parâmetros forem excedidos, é inevitável o surgimento de desgastes prematuros, além de encurtar a vida útil do conjunto de corte. O desrespeito e estas recomendações implicam numa preocupação maior com lubrificação, tensionamento e afiações da corrente. Obviamente, se vários parâmetros não forem obedecidos, não só a durabilidade e o rendimento do conjunto de corte estarão comprometidos, mas também não haverá garantia de segurança para as pessoas que estejam próximas a ele.

5.2 – Velocidade da corrente

Conforme especificações técnicas do fornecedor.

5.3 – Força de Avanço e tensionamento do Sabre

Os valores para a força de avanço do sabre para traçamento com corrente de calibre 2 mm e passo **0,404”**, é de mínimo 220N e máximo 310N, o recomendado é 270N; com corrente de calibre 3,1mm e passo **3/4”**, é de mínimo 130N e máximo 445N, o recomendado é 355N.

A força de tensionamento para sabres de **troca rápida**, com correntes **0,404”** é de 490N; e para correntes de **3/4”** é de 668N.

5.4 – Lubrificação

Os desgastes prematuros em correntes, sabres e ponteiras normalmente é associado à má lubrificação, esse fator é dado em centímetros cúbicos (cc) por minuto. Para lubrificação dos sabres com correntes **0,404”** o recomendado é de 30cc/min.; e correntes **3/4”** é de 40cc/min.

No sabre ROTARY-AX essa lubrificação é um fator importante para longevidade de suas ponteiras substituíveis.

Nas ponteiras a lubrificação é feita com graxa, em uma das laterais apresenta um furo em seu centro, nessa região tem um espaço interno, que serve como uma reserva de lubrificação, esta reserva aos poucos vai lubrificando os componentes da ponteira, garantindo a lubrificação especificamente aos roletes e estrela. A reserva tem que ser realimentada a cada 2 horas de trabalho, a realimentação desta reserva tem que ser feita com uma bomba manual (bisnaga, almotolia, etc.) e inserir a graxa até a mesma ser visível em sua lateral, assim garantindo que a lubrificação completou a reserva e ao mesmo tempo retirou qualquer impureza (óleo usado, serragem, terra, etc.) de seus roletes.

6 – Da Manutenção

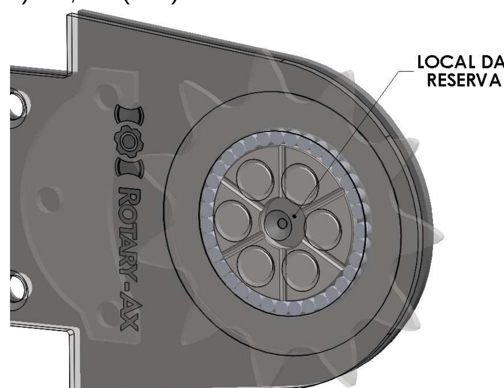
Para se conseguir extrair o melhor rendimento do conjunto de corte e aumentar sua vida útil, é necessário realizar uma ótima manutenção de todos os seus componentes. A manutenção do conjunto de corte implica na garantia da alta durabilidade e desempenho.

Não é correto priorizar qualquer um destes pontos abaixo em detrimento de outro. Não adianta nada substituir a ponteira perfeita na ponta do sabre e não lubrificá-la nos intervalos predeterminados. Também é contraditório lubrificar bem a ponteira, investir no melhor óleo lubrificante, mas não limpar periodicamente os furos de lubrificação e os trilhos da barra para permitir o bom fluxo do óleo por todo o conjunto de corte. O tensionamento, limpeza e lubrificação serão determinantes na durabilidade dos componentes.

6.1 – Lubrificação

A lubrificação é fundamental para minimizar os desgastes no conjunto de corte. O atrito entre os metais da corrente, da barra e da coroa é muito alto. São metais em constante contato trabalhando em altíssimas rotações. Para diminuir o atrito e, consequentemente, os desgastes excessivos e prematuros, além de baixar o risco de quebra da corrente e a probabilidade de acidentes, o conjunto de corte depende de uma boa lubrificação.

A taxa mínima de fluxo de óleo exigida para lubrificar o conjunto de corte 0,404” é de 30 centímetros cúbicos por minuto, conforme especificado acima no Dados Técnicos (5.4 lubrificação). Para o conjunto 3/4”, recomendamos uma taxa 35% acima, ou seja, aproximadamente 40 centímetros cúbicos por minuto. Se calcularmos o volume de óleo exigido por hora, a recomendação é de 1,8 l/h (0,404”) a 2,4l/h (3/4”).



Na ponteira é recomendada a lubrificação com graxa a cada 2 horas de trabalho, a reserva tem que ser preenchida completamente, sendo vista pela lateral, obtendo certeza de que a graxa esteja atingindo todos os componentes do conjunto da ponteira substituível.

Uma prática utilizada em algumas máquinas é de lubrificar o conjunto de corte com fluído hidráulico, inadequado para a lubrificação do conjunto de corte. Evite utilizar qualquer outro tipo de óleo que não seja o apropriado para a lubrificação de correntes. A recomendação é utilizar óleo de boa procedência, com boa viscosidade e aderência – mínimo 90 cSt (centistokes). Nunca utilize óleo já usado (queimado) como lubrificante! O óleo queimado contém cristais de carbono que, além de não lubrificar, são abrasivos e ajudam a aumentar os desgastes.

6.2 – Tensionamento

Para minimizar o desgaste excessivo e prematuro da base da corrente e do topo da canaleta do sabre, a corrente deve estar sempre bem tensionada no sabre, ou seja, colocada de maneira justa, sem que esteja frouxa ou muito apertada.

NOTA: A tensão da corrente sobre o sabre deve ser verificada constantemente.

Uma maneira simples de se verificar a tensão é com as próprias mãos. Atenção: Sempre coloque luvas de proteção para manusear as correntes.

Procedimento: Com as pontas dos dedos, puxe a corrente para fora dos trilhos (canaleta) do Sabre até aparecer às bases dos elos de tração (aproximadamente 4 mm). Em seguida, solte a corrente e observe se ela volta a canaleta sem formar "barriga", ou seja, veja se na ficou frouxa, Se frouxa, há pressione um pouco mais. Com a corrente na posição correta, necessita-se ainda checar se ela não está muito apertada no sabre. Para verificar se a corrente não esta muito pressionada no sabre, tente movimentá-la com as mãos. Caso a corrente não se movimente, alivie um pouco o tensionamento.

Nunca tensione uma corrente muito quente. Espere por alguns minutos o seu resfriamento. O metal da corrente em alta temperatura se expande (dilatação) e se a pressionarmos no sabre ainda quente, ela pode provocar um aperto excessivo da corrente contra a ponteira substituível do sabre e contra a coroa, causando desgaste e danos desnecessários, possibilitando, inclusive a abertura da ponteira substituível (onde a fixação de suas laterais é feita com rebites remanchados), até mesmo empenamento na ponta do eixo do motor.

Tensionamento automático – o meio mais eficaz para garantir um bom tensionamento das correntes é através da utilização de tensionamento automáticos. Os tensionadores automáticos são projetados para sempre compensar um provável afrouxamento da corrente, ajustando-a para a pressão apropriada, informada a maquina pelo operador.

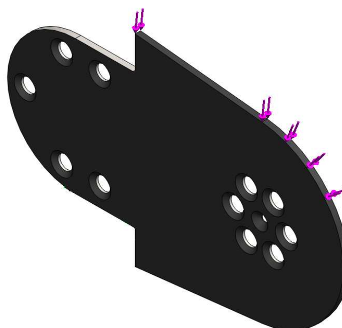
7 – Manutenção dos Sabres

Tarefas básicas para manutenção dos sabres;

- Antes de cada uso verificar a tensão da corrente, se está conforme os parâmetros do fornecedor.
- Limpar os trilhos e os furos de lubrificação do sabre diariamente
- Retirar rebarbas dos trilhos do sabre semanalmente
- Verificar a profundidade da canaleta com a corrente montada no sabre semanalmente
- Na ponteira substituível, verifique se existe espaço entre o topo dos trilhos e as bases dos cortadores e elos de união da corrente. A estrela da ponteira do sabre tem como função principal, fazer com que a corrente desencoste do corpo da ponteira ao passar pela ponta do sabre. Caso seja necessário, substitua a ponteira.

7.1 – Substituição da Ponteira

Os Sabres ROTARY-AX tem a ponteira que é substituída de acordo com o desgaste apresentado na ponta do sabre. Na ponta do sabre é a região onde ocorrem muitas transferências de esforços da corrente para o sabre. A técnica atual utilizada por outras empresas indicam a troca do Roll-Top, mas no momento da segunda troca o desgaste na ponta do sabre já é perceptível por motivos da decorrência de uso (contato da corrente com o sabre), assim ocasionando a quebra do Roll-Top trocado. Logo a troca de sabre tem que ser realizada. Como a ponteira da ROTARY-AX é substituível, os danos ao sabre só ficam evidentes ao longo de seu corpo, obtendo uma maior vida de produção.



Como trocar a ponteira substituível da ponta do sabre

NOTA: USE ÓCULOS DE PROTEÇÃO

Selecione a ponteira de acordo com o passo e o calibre do conjunto do sabre utilizado:

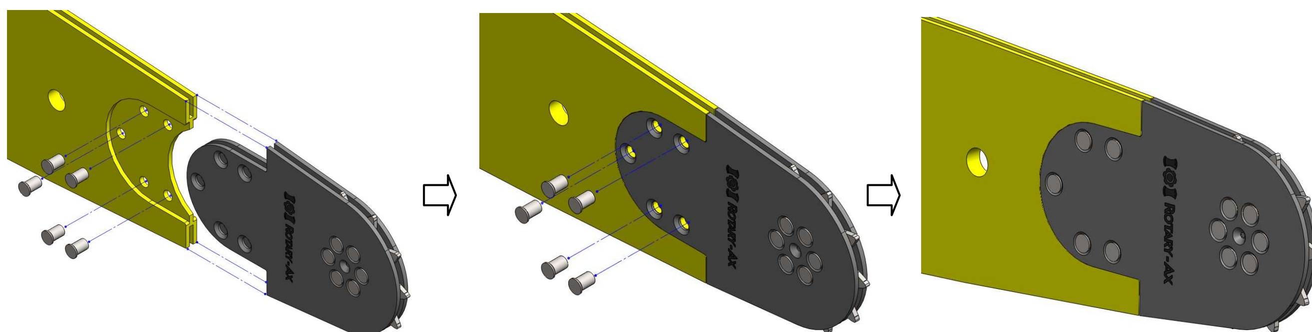
1) Desfaça a rebitagem original com a ajuda de uma broca 6 mm montada em uma furadeira radial.

2) Caso necessário, utilize um punção para finalizar a retirada dos rebites mais resistentes ou de pedaços remanescentes da primeira etapa.

3) Limpar a cavidade de alojamento na ponta do sabre, retirar a sujeira (óleo, serragem, terra, etc.) e caso for, retirar pedaços de rebites, laterais e rolamentos provenientes da quebra ou do rompimento da ponteira.

4) Introduzir a nova ponteira no alojamento na ponta do sabre, centralizando as furações para rebitagem.

5) Após alinhar e posicionar adequadamente a ponteira nova; coloque os rebites um a um, objetivando transpassar ao lado oposto da barra, passando, é claro, pela furação do sabre.



6) Mantenha os rebites firmemente posicionados para tombar o sabre e posicioná-la sobre uma superfície plana e resistente (ex. bigorna). Martele as pontas dos rebites dando-lhes formato à cabeça, de maneira com que o material do rebite seja bem acoplado aos chanfros dos orifícios das laterais. Evite bater diretamente na lateral da ponteira. As cabeças dos rebites devem acomodar-se firmemente aos orifícios da lateral. Não é recomendada a troca somente da estrela da ponteira substituível, pois as laterais foram projetadas para suportar tensões e assim ocorrendo desgastes nas laterais, e preservando o sabre por muito mais tempo, aumento sua vida útil.

7) Em sabres muito usados, existe a tendência de a canaleta estar abaixo da ponta da lateral (desgaste proveniente de usos anteriores) na finalização da montagem, nesse caso, se necessário recomenda a seguinte operação: com uma lima plana ou com uma esmerilhadeira, retirar material da lateral da ponteira, **tangenciando** o máximo possível a canaleta com a lateral da ponteira substituível. Assim evitando o travamento dos elos de união da corrente na nova ponteira substituível.

7.2 – Endireitamento dos sabres

Quebra da canaleta: verifique sempre o estado da canaleta do sabre. Recomenda a inversão de lados de corte em relação ao traçamento, para garantir a uniformidade em seu desgaste.

No caso da quebra da canaleta, é recomendado que se trocasse o sabre. Caso o sabre ainda esteja novo e o usuário ainda insista em usá-lo por um período maior, haverá um aumento do risco de danos e desgastes prematuros na corrente, mesmo se a barra sofrer algum reparo.

7.2.1 – Empenamento

Prenda a base do sabre entre duas superfícies planas e rígidas. Alinhe as caneletas do sabre com a parte frontal dos prendedores. Cuide para não haja esmagamento da canaleta. Utiliza algo como um grampo para prender o sabre no sentido de sua extensão e inicie movimentos intermitentes e suaves para flexionar o sabre de volta à sua planicidade.

7.2.2 – Retorcidas

Analise bem o sabre para identificar como ocorreu a deformação. Prenda a base do sabre firmemente e tente retorcer o corpo do sabre de volta à posição original. Realize movimentos lentos e intermitentes para não causar fissuras e trincas no corpo.

Faça os movimentos de distorção do sabre, com a ajuda de um grampo, posicionado como uma alavanca. O reparo é realizado por etapas. Em cada fase, o grampo deve ser colocado a cada 15 cm ao longo do sabre. Nem sempre a recuperação deste tipo de deformação é bem sucedida.

O material utilizado nos sabres facilita o reparo sem o aparecimento de trincas no corpo do sabre.

7.3 – Abertura das canaleta

Calce a canaleta na região danificada com algum material rígido (ex. metal) com a espessura igual ao calibre da canaleta (2 mm ou 3,1 mm). Martele a canaleta com força regular, objetivando voltar à posição original, evitando danificar a corpo do sabre e estreitar demais a canaleta. Teste o conserto com um pedaço de corrente nova. Verifique se a canaleta não apresenta nenhum ponto de estreitamento. Caso a corrente não deslize satisfatoriamente, reabra um pouco a canaleta do sabre com uma pequena barra, com movimentos de alavanca.

8 – Principais Problemas

A maioria dos problemas nos sabres e nas ponteiras substituíveis é causada principalmente por quatro fatores.

- Falta de lubrificação
- Tensionamento incorreto da corrente
- Acidentes
- Técnicas operacionais inadequadas.

A seguir, destacamos os problemas mais frequentes, e suas possíveis causas e solução. As instruções a seguir são para que os usuários possam evitar, ou então corrigir de maneira correta.

8.1 – Roda Esticadora

Problema - *Quebra da canaleta.*

Efeito: Roda Esticadora recebeu impacto em sua superfície, danificando a canaleta e o rolamento, consequentemente comprometendo com a função de alinhamento da corrente no sabre.

Solução: Evite colisões e impactos na Roda Esticadora, por se tratar de um conjunto de alta dureza e precisão.

8.2 – Ponteira Substituível

Problema - *Troca da Coroa.*

Efeito: Desgaste somente na Coroa.

Solução: Os roletes são projetados com dimensões diferentes comparado com outros concorrentes, tornando o sistema incompatível com outros modelos. A troca da ponteira tem que ser realizada pelo conjunto “por inteiro”.

Problema - *Abertura da Ponteira.*

Efeito: Quebra da Coroa, travamento da Coroa e Corrente.

Solução: Diminua o tensionamento da corrente, com o cuidado de não deixá-la frouxa.

8.3 – Transmissões

Problema - *Quebra da Coroa de Transmissão.*

Efeito: travamento da Coroa de transmissão e Corrente.

Solução: Diminua o tensionamento da corrente, com o cuidado de não deixá-la frouxa; Troque a Coroa de Transmissão, limpando a parte interna da carcaça e fazendo os reparos necessários.

8.4 – Sabres

Problema - *Desgaste e quebra da Ponteira.*

Efeito: Redução da vida útil do Sabre e grande risco da corrente escapar.

Solução: Utilize a tensão adequada à corrente e inverta periodicamente o lado de corte do sabre.

Problema - *Desgaste na canaleta.*

Efeito: Corrente toca no fundo da canaleta, causando instabilidade.

Solução: O Sabre chegou ao final de sua vida útil, troque-o! Caso o desgaste ocorra rapidamente, verifique o tensionamento e a lubrificação do conjunto.

Problema - *Sinal de queima dos trilhos e/ou no corpo do Sabre.*

Efeito: Má lubrificação, estreitamento da canaleta (provocado por colisão) ou erro operacional, com que aumente o atrito entre a corrente e o sabre. Com o aumento do atrito, a temperatura dos componentes se eleva, e alterando as características do material.

Solução: troque o Sabre, não há como recuperar o Sabre devido ao superaquecimento. Verifique o alinhamento dos componentes.

9 – Política da Qualidade

A ROTARY-AX, utiliza as mais avançadas técnicas para o controle da produção e os mais modernos processos de fabricação, objetivando a plena satisfação dos nossos clientes e garantindo a reposição de seus produtos que eventualmente venham apresentar defeito de fabricação. O produto e a respectiva reclamação devem ser apresentados à fábrica, no prazo máximo de 90 dias, contados a partir da data de aquisição do produto. Com o produto em mãos, a ROTARY-AX encaminhará para o setor técnico, que em conjunto com o setor da Gestão da Qualidade, recebem e analisam o produto e a reclamação. Baseado nas condições de uso do produto e em testes realizados, a conclusão da análise é enviada ao cliente através de um laudo técnico, informando se a reclamação do cliente procede ou não.

As informações e as experiências recebidas através dos nossos usuários constituem a principal fonte para estarmos sempre procurando aperfeiçoar nossos produtos, nos mantendo na vanguarda dentro do nosso segmento de mercado.

Para maiores esclarecimentos, entre em contato conosco.

(41) 3557-5284

rotaryax@terra.com.br

www.rotary-ax.com.br